

見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方

瑞浪市立稲津小学校 更家寛章

1. 研究主題に関わって

県小算研、瑞浪市の研究テーマは、「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方」である。

本校では、令和3年度の全国学力学習状況調査において、思考・判断・表現が全国よりも 2.1%高いものの、知識・理解が4.5%低いほか、児童質問紙「算数の問題の解き方がわからないときは、あきらめずに色々な方法を考えていますか。」の項目については、「当てはまる」「どちらかといえば当てはまる」の2項目について6%以上低いという課題が見られた。

この要因を、知識・技能を「習得」し、それを「活用」して思考するという、スパイラルをもとに考えると、活用の前提となる「習得」が不十分であり、それが原因で「活用」することができていないと推測される。そこで、知識・技能の確実な習得と生かし方を指導しつつ、主体的・対話的で深い学びを行う授業を充実させることが必要であると考えた。よって本校では、知識・技能の習得と見方・考え方を働かせるための協働学習、全体指導のあり方をテーマに迫ることとした。

2. 研究仮説

知識・技能を確実に習得する手立てを充実させ、それを活用して協働学習を行う場を工夫することにより、習得と活用のスパイラルの中で、児童は見方・考え方を働かせ、数学的に考察できるだろう。

3. 研究内容について

【研究内容1】 自分の考えをもつための個に応じた学びの充実

- ① 終末の時間における工夫
- ② 個人追究の時間における工夫

【研究内容2】 自分の考えを深めるための学び合いの充実

- ① 全体追究の時間における工夫
- ② 少人数交流の時間における工夫

4. 研究実践

【研究内容1】 自分の考えをもつための個に応じた学びの充実

① 終末の時間における工夫

<終末の時間の確保>

算数の学習では、前時以前の学習をもとにして新たな知識技能を習得する。終末の時間を確保し、確実に本時の学習を習得することが大切である。

そこで、終末の時間を毎時間10分間確保し、確実な習得の時間を保障した。時間を生み出すために、「教科書(タブレット)の活用」と「学習過程における時間配分の見直し」を行った。

「教科書(タブレット)の活用」については、問題等をノートに書き写すことはせず、教科書やタブレットで確認している。また、ノートではなく、教科書上やタブレットに分かっていることや、今までの学習との違いなど、自分の考えを直接書き加えることで、さらに時間を生み出せるように工夫している。

また、「時間配分の見直し」については、全員の学習の足場を整える個人追究の在り方と時間を見直した。個人追究の時間は4分程度とし、初めの1分間は自分の力だけで考える時間にして、1分経過後、困っている児童を集め、一緒に考えて、自分の考えをもてるようにしたり、自分の考えをもてた児童はそれぞれ少人数交流をして自分の考えを話し深められるようにしたりした。

<評価問題の設定>

終末の時間に取り組む問題を、「評価問題」、「練習問題」と分けて学習を進めた。

「評価問題」とはどの児童も解決し、教師が答え合わせをして、定着状況を確認するための問題である。教師は机列表などを活用して定着状況を把握し、どの児童も解決できるよう指導した。問題は一問一答のようなものでなく、本時に学んだことを活かせるよう、思考力が見えるような問題とし、本時身に付けるべき思考力や、思考力を伴った知識・

技能を習得できたのかを見届けるようにした。

評価問題は、「スクールタクト」というコンテンツを活用した。スクールタクトで練習問題を作成し、取り組ませることで、採点をしながら、児童の学習の進捗状況をリアルタイムに把握することができる。また、解決に困っている児童を素早く把握し、個別指導して定着を図ることができた。

さらに、教師が個別指導をしている間、評価問題を終わらせた児童が自ら学習を進められるよう、練習問題とその答えをスクールタクト上に用意した。「GIFU web ラーニング」などの学習コンテンツも活用して、自ら学習を進めるように指導した。

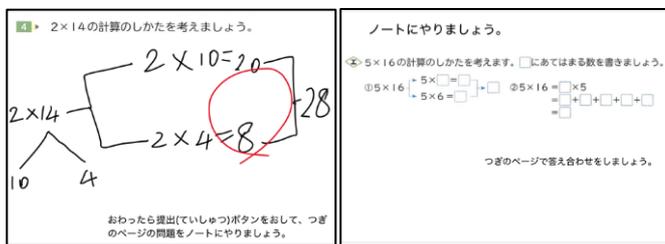


図1 評価問題

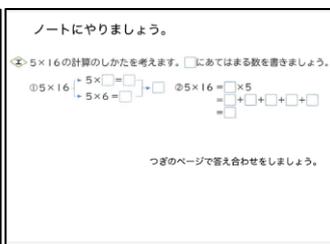


図2 練習問題



図3 練習問題答え



図4 教師用スクールタクト画面

② 個人追究の時間における工夫

<ヒントカードの作成>

個人追究の時間においては、どの児童も自分の考えをもち、全体追究に望むことが大切である。そこで、どの授業でも、個人追究の際に活用できるヒントカードを「スクールタクト」を使って作成した。また、ヒントカードについては、算数の系統性に沿って既習の学習内容を想起できるようにものや、児童の思考段階によって自ら選べられる物を複数用意し、自分に合ったカードを用いることで、考えをもてるようにした。

「□を使った式」の学習では、既習の内容の線分図を利用して問題を解決する。既習内容について深く理解できている児童は、線分だけが描いてあるページを使って解決した。また、線分図に言葉が書き込めない児童は、自分の描

いた線分図上に言葉を移動させるヒントカードを、線分図のかき方に困っている児童はあらかじめ用意された線分図上にキーワードを移動させることで線分図が完成するヒントカードを活用し、課題解決に取り組んだ。

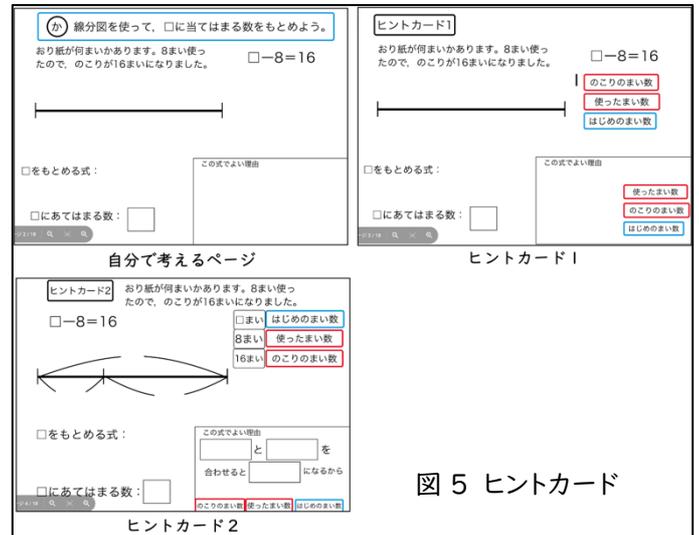


図5 ヒントカード

【研究内容2】 自分の考えを深めるための学び合いの充実

① 全体追究の時間における工夫

<板書の工夫>

瑞浪市では、授業ハンドブック【算数・数学編】というリーフレットを瑞浪市教育研究所が発行している。授業の進め方やポイントが記されており、これをもとに授業を展開している。

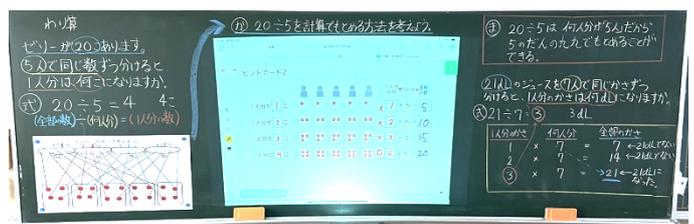


図6 わり算第2時板書

板書は、左側には問題と問題の整理、本時につながる既習事項を書き込む。真ん中はプロジェクターを使い、動的に活用するが、授業の終盤には、全体追究で、児童の出した意見をもとに解決の仕方を表示する。右側はまとめや、本時の学習の類題を書いている。また、練習問題に活用できる考え方を黄色で強調する。

「わり算」第2時では、20このゼリーを5人で同じ数ずつ分ける時の「一人分の数」を求める計算の仕方を学習する。

導入では、プロジェクターを使って実際におはじきを動かし、一人分の数を求める方法を確認した。また、確認したことは既習内容として、黒板の左側に位置付けた。

黒板の真ん中には、プロジェクターを使って児童の意見や考えを表示した。スクールタクトを使うと、児童の記述したページをそのまま映し出すことができるため、児童は黒板に写された自分の意見を指し示しながら発言した。

このように板書の構造を工夫し、児童が既習事項のおはじきの動きと、 $(一人分の数) \times (いくつ分) = (全部の数)$ を比べ、黒板を指し示し、自分の考えと関わらせながら発言できるようにした。

また、毎回の板書を似た構成にすることで、困っている児童が黒板のどこを見て考えればよいかを分かりやすくなるようにした。

<発問の工夫>

問題提示後には、本時の学習の見通しをもつための発問をする。そのために、前時以前の学習との共通点や相違点を問い、注目できるようにした。

全体追究の中では、式や記号は何を表しているのかなど具体的に表現をするような発問をした。「わり算」第2時では、 $1 \times 5, 2 \times 5, 3 \times 5, 4 \times 5$ の共通する「5」は何を表しているのかを問い、「何人分」がキーワードであることに着目できるようにした。

全体追究をした後は、すぐにまとめをせず、類題に取り組んだ。類題に取り組んだ後、本時の問題と類題とで、「似ているところ」「同じところ」などを発問することで、共通点を見出させることができ、それが本時のまとめにつながる。毎回の授業で、共通点を問う発問をし、理解を深められるようにした。

また類題の後には、少人数交流の時間を設定した。この少人数交流では、全体追究の際の発問で得たキーワードを使って話させることで習熟を図るようにした。

② 少人数交流の時間における工夫

<協働的に1つの題材について、考察し、話し合う活動の工夫>

スクールタクトには、「共同編集モード」という機能があり、児童は自分のページだけでなく、他の児童のページにも書き込むことができる。この機能を活用して、少人数グループ

で自分の意見を代表者のページに書き込みながら話し合う活動を行っている。



図7 スクールタクト「共同編集」

3年生「ぼうグラフと表」第6時では、ケガ防止の呼びかけ前後のグラフを比較して、気づいたことや分かることを話し合った。児童 A がすり傷の人数を表すグラフを見て、「高さが同じグラフだから、人数は同じ」と発言した。その後、児童 B は、「縦の軸を見ると、1めもりの大きさが違う。左側のグラフは、1めもりが2人で、右側のグラフが1人だ。」と気づいたことを発言した。すると児童 C が「左のグラフのすり傷の人数は28人で、右のグラフは14人だから、すり傷をした人数は減っている。」と発言した。その結果、人数が同じであると判断した児童 A も、「グラフが同じ高さに見えても、人数が違うことがわかった。」と発言した。

このように、自分の考えを少人数で話し合うことによって、考えが深まったり広まったりするようになった。

<他の児童の多様な考え方に触れて考察する工夫>

スクールタクトには、「共同閲覧モード」という機能がある。この機能では、児童は他の児童のページを閲覧することのみ可能である。この機能を使うと、自分とは違う考え方などの児童を見つけることができる。

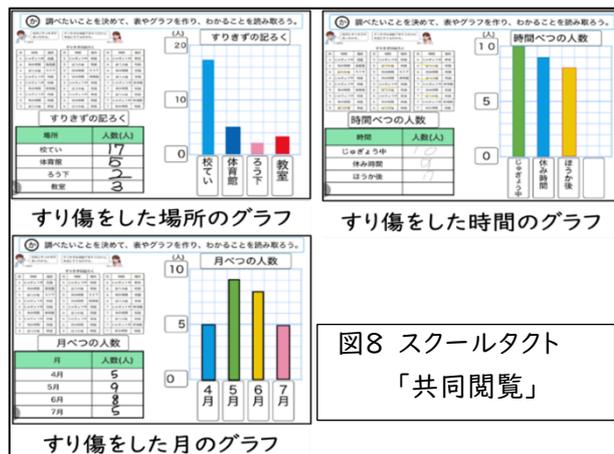


図8 スクールタクト「共同閲覧」

「ぼうグラフと表」の第 7 時の授業では、資料からすり傷をした「場所」「月」「時間」から1つを選び、自分で表やグラフを書いて読み取る学習をした。「共同閲覧モード」を活用して、児童は、自分と違うグラフをかいた仲間を見つけ、お互いのグラフについて説明をしたり、相手のグラフから分かることを話し合えたりするようにした。

4. 成果と課題

【研究内容1】 自分の考えをもつための個に応じた学びの充実

① 終末の時間における工夫

終末の時間を確保し、「評価問題」を設定することで、次のような成果が現れた。

- 10分間の時間の確保により、よく理解できている児童は、用意した練習問題の後、「GIFU web ラーニング」「eライブラリ」などのコンテンツをタブレットを使って自ら進め、意欲的に学習に取り組むことができた。
- 評価問題を設定することで、理解が不十分な児童を素早く把握することができ、個別に考え方や解決の仕方を指導することができた。
- 児童は、できた練習問題をすぐに答え合わせをしてもらうことで、間違えて理解していたことがあってもすぐに直すことができた。

② 個人追究の時間における工夫

- ヒントカードを算数の系統性に沿って、既習の内容を想起できるようなものを作成することにより、児童は既習内容を理解し直し、活用して、問題を解決することができた。
- 児童が自分の力に合わせてヒントカードを選んで活用することで、主体的に問題解決を図ることができた。また、ヒントカードをもとにして、自分の力で問題解決に取り組む児童も現れた。

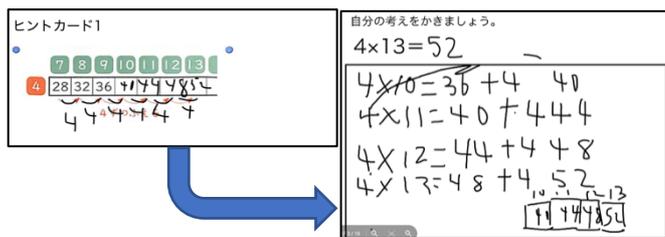


図 9 ヒントカードを使った後に、もう一度自分で問題を解決し、自らの言葉で理解を深めた児童

- ヒントカードがあると、頼りがちになる児童もいるため、自由な発想の機会を失わせていることもある。自分で思考できる力のある児童については、自分で考えることによるよさを実感させたい。

【研究内容2】 自分の考えを深めるための学び合いの充実

① 全体追究の時間における工夫

- 授業ハンドブックに則り、板書を計画したり、発問をしたりすることで、児童は毎時間の学習の進め方や注目するポイントなどを理解することができ、思考する際の糸口となった。
- 既習事項を位置付けた板書とヒントカードを合わせることで、本時の学習の解決の見通しをもつことができる児童が増えた。
- ポイントを絞った発問をすることで、数学的な思考の仕方(一般化、演繹、帰納、類推、統合)などを児童に身に付けさせることができた。
- 今後、さらに児童の考え方におけるポイントを押さえて板書に位置付けられるようにしていきたい。

② 少人数交流の時間における工夫

- 共同閲覧モードを活用することで、短時間で様々な考え方にふれることができた。また、話を聞きたい児童を見つけ、自ら聞きに行くなどの主体性が見られた。
- グループの仲間と話し合うことで、他の考えと自分の考えの違いや共通点を考えることができる児童が増えた。また、自分の考えをアウトプットすることで、さらに理解を深めたり、自分の考えに自信をもつことができた。
- 何を話すのかははっきりさせてから交流をしないと、ポイントのずれたことを説明してしまうことがあったため、話す視点を明確にして交流するよう指導したい。